

PAT-NO: JP02002267697A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002267697 A

TITLE: VOLTAGE MEASURING CIRCUIT AND
VOLTAGE MEASURING METHOD

PUBN-DATE: September 18, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEKIBE, HIROSHI	N/A

INT-CL (IPC): G01R019/25

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a voltage measuring circuit and a voltage measuring method capable of measuring voltage without using an DC/DC converter as a supply source of a reference voltage to an A/D converter.

SOLUTION: The voltage (electric potential at D point) which the A/D converter 3 gained through a diode 7 is converted to a digital value 8 using a supply voltage A (electric potential at A point) from a battery 1 as the

reference voltage and based on the digital value 8, the microcomputer 2 calculates the supply voltage A from the battery 1.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: The voltage (electric potential at D point) which the A/D converter 3 gained through a diode 7 is converted to a digital value 8 using a supply voltage A (electric potential at A point) from a battery 1 as the reference voltage and based on the digital value 8, the microcomputer 2 calculates the supply voltage A from the battery 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-267697
(P2002-267697A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 1 R 19/25

識別記号

F I
G 0 1 R 19/25

テ-マコ-ト* (参考)
2 G 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-65832(P2001-65832)

(22) 出願日 平成13年3月9日 (2001.3.9)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 関部 洋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

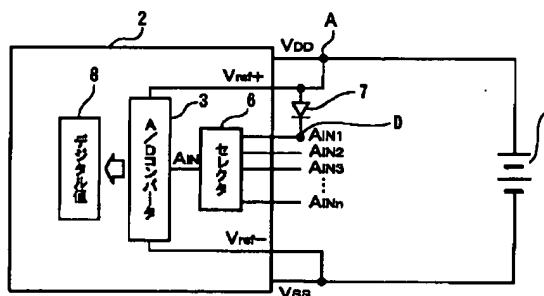
Fターム(参考) 2G035 AA22 AA26 AB03 AC01 AD04
AD28 AD56 AD65

(54) 【発明の名称】 電圧測定回路、及び電圧測定方法

(57) 【要約】

【課題】 A/Dコンバータへの基準電圧の供給源としてDC/DCコンバータを用いることなく電圧を測定することができる電圧測定回路、及び電圧測定方法を提供する。

【解決手段】 A/Dコンバータ3が、ダイオード7を介して得た電圧(D点の電位)を電池1からの供給電圧A(A点の電位)を基準電圧としてデジタル値8に変換し、このデジタル値8に基づいてマイクロコンピュータ2が電池1からの供給電圧Aを算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】測定対象であるアナログ入力信号の電圧から一定電圧だけ降下させるダイオードと、前記ダイオードを介して得た電圧を前記アナログ入力信号の電圧を基準電圧としてデジタル値に変換するA/Dコンバータと、前記A/Dコンバータから得たデジタル値に基いて前記アナログ入力信号の電圧を算出する演算手段とを備えることを特徴とする電圧測定回路。

【請求項2】測定対象であるアナログ入力信号の電圧からダイオードを介すことによって一定電圧だけ降下した電圧を獲得し、

A/Dコンバータが前記獲得した電圧を前記アナログ入力信号の電圧を基準電圧としてデジタル値に変換し、演算手段が前記デジタル値に基いて前記アナログ入力信号の電圧を算出することを特徴とする電圧測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アナログ入力信号の電圧をA/Dコンバータを用いて測定する電圧測定回路、及び電圧測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話等のように内部電源として電池を使用する電池駆動システムが増加してきている。従来の電池駆動システムの構成例を図4に示す。図4に示す電池駆動システムは、電池1、マイクロコンピュータ2、DC/DCコンバータ9、その他の集積回路10、その他の電子部品11で構成されている。電池1からの供給電圧Aは図5に示すように時間の経過とともに降下する。そこで該電池駆動システムにおいては、図4に示すように、マイクロコンピュータ2には電池1からの電圧Aを直接供給し、その他の集積回路10とその他の電子部品11にはDC/DCコンバータ9を用いて一定の電圧Bを供給することによって、動作するようにしている。

【0003】図6に、DC/DCコンバータ9の構成例を示す。図6に示すDC/DCコンバータ9は、得ようとする出力電圧が入力電圧と比較して高いか低いかを検出するためのブロック12と、入力電圧を補正して出力電圧を得るためのブロック13とから構成されており、図7に示すように、入力電圧の値に関係なく、常に一定の電圧を出力することができる。

【0004】このような電池駆動システムにおいて使用者に電池の残量を教示するために、従来は、図8に示すように、アナログ入力信号である電池1からの供給電圧AをA/Dコンバータ3を用いて測定していた。

【0005】図9は、図8に示す従来の電池駆動システムにおける電圧測定回路の回路構成の一例であり、A点の電位A（電池1からの供給電圧A）を以下のようにして求めている。A点の電位Aを抵抗R1、R2で分圧し

たC点の電位CをA/Dコンバータ3がデジタル値8に変換し、このデジタル値8に基いてマイクロコンピュータ2がA点の電位Aを算出している。また、該電圧測定回路が正常に動作するようDC/DCコンバータ9から出力される一定の電圧BをA/Dコンバータ3の基準電圧 V_{ref} として使用している。

【0006】図9のB点の電位B（DC/DCコンバータ9から出力される電圧B）と、C点の電位CのA/D変換結果であるデジタル値xとの関係は、mビットのA/Dコンバータ3を使用した場合、

電位B：電位C = 2^m ：x

となる（図10参照）。

【0007】また、抵抗R1、R2の分圧比からA点の電位Aと、C点の電位Cとの関係は、

電位A：電位C = (R1 + R2)：R2

となり（図11参照）、上記2式によりA点の電位Aを算出し求めることができる。

【0008】しかしながら、近年、電池駆動システムに搭載される集積回路及び電子部品として、電池からの電圧をそのまま供給しても動作するものが開発されてきており、図8に示す従来の電池駆動システムにこのような集積回路等を組み込んだ場合、図12に示すように、前記集積回路等（改善されたその他の集積回路4及び電池部品5）には電池1からの電圧Aが供給され、DC/DCコンバータ9は電池の残量を測定するためのA/Dコンバータ3への基準電圧の供給のみの役割となるため、DC/DCコンバータに代行するものが望まれている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑み、A/Dコンバータへの基準電圧の供給源としてDC/DCコンバータを用いることなく電圧の測定ができるようにし、コストパフォーマンスを高め、またシステムの小型化を図ることができる電圧測定回路、及び電圧測定方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明における請求項1記載の電圧測定回路は、測定対象であるアナログ入力信号の電圧から一定電圧だけ降下させるダイオードと、前記ダイオードを介して得た電圧を前記アナログ入力信号の電圧を基準電圧としてデジタル値に変換するA/Dコンバータと、前記A/Dコンバータから得たデジタル値に基いて前記アナログ入力信号の電圧を算出する演算手段とを備えることを特徴とする。

【0011】本発明における請求項2記載の電圧測定方法は、測定対象であるアナログ入力信号の電圧からダイオードを介すことによって一定電圧だけ降下した電圧を獲得し、A/Dコンバータが前記獲得した電圧を前記アナログ入力信号の電圧を基準電圧としてデジタル値に変換し、演算手段が前記デジタル値に基いて前記アナログ入力信号の電圧を算出することを特徴とする。

【0012】以上のように本発明によれば、A/Dコンバータへの基準電圧の供給源としてDC/DCコンバータを用いることなく電圧の測定ができるため、コストパフォーマンスを高め、システムの小型化を図ることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基いて説明する。なお、前述した従来例と同じ構成を有する部材には同一の番号を付記して、説明を省略する。

【0014】図1は、本実施の形態の電池駆動システムの構成の一例を示す図である。図1に示す該電池駆動システムは、電池1、マイクロコンピュータ2、A/Dコンバータ3、電池1からの電圧Aがそのまま供給されても正常に安定して動作できるよう改善されたその他の集積回路4及び電子部品5から構成されている。なお、本実施の形態では、A/Dコンバータ3がマイクロコンピュータ2内部に設置されているが、無論、外部に設置してもよい。

【0015】続いて、該電池駆動システムが備える、アナログ入力信号である電池1からの供給電圧Aを測定する電圧測定回路を、図2を用いて説明する。図2に示す該電圧測定回路は、マイクロコンピュータ2の電源端子V_{DD}、V_{SS}とA/Dコンバータ3の基準電圧端子V_{ref+}、V_{ref-}に電池1の高電位端子および低電位端子を接続している。また、電池1の高電位端子とA/Dコンバータ3のアナログ入力端子A_{IN}との間に電池1の高電位端子からアナログ入力端子A_{IN}へ電流が流れるよう*

*ダイオード7を接続している。

【0016】ダイオード7は、その特性から、任意の電圧を基準としたとき、その基準電圧を一定電圧だけ降下させる機能を備える。つまり、ダイオード7に電流が流れるとき、ダイオード7の両端の電位差（A点の電位A-D点の電位D）は、A点の電位Aの値と関係なく常に0.7[V]で一定となる。これによって、変化するA点の電位AをA/Dコンバータ3の基準電圧として使用してもD点の電位Dを求めることができる。

10 【0017】従って、図2のA点の電位A（電池1からの供給電圧A）と、D点の電位DのA/D変換結果であるデジタル値yとの関係は、nビットのA/Dコンバータ3を使用した場合、

電位D=電位A-0.7

の関係から、

電位A：電位D=電位A：電位A-0.7=2ⁿ：y

となる（図3参照）。以上のように該電圧測定回路は、A/Dコンバータ3によってD点の電位Dをデジタル値yに変換し、このデジタル値yを基にマイクロコンピュータ2がA点の電位Aを算出し求めている。

【0018】表1は8ビット及び10ビットのA/Dコンバータ3を使用した場合における図2のA点の電位A（電池1からの供給電圧A）と、D点の電位DのA/D変換結果であるデジタル値yとの関係を表しており、D点の電位DのA/D変換結果であるデジタル値yが求まると、A点の電位Aを算出することができる。

【0019】

【表1】

電位A	電位D	8ビットA/D 変換結果	10ビットA/D 変換結果
5.0[V]	4.3[V]	219	880
4.5[V]	3.8[V]	215	864
4.0[V]	3.3[V]	210	844
3.5[V]	2.8[V]	204	818
3.0[V]	2.3[V]	195	784
2.5[V]	1.8[V]	184	737
2.0[V]	1.3[V]	166	665
1.5[V]	0.8[V]	77	307
1.0[V]	0.3[V]	51	205

【0020】なお、本発明の電圧測定回路は、電池駆動システムの内部電源である電池からの供給電圧に留まらず、アナログ入力信号の電圧であれば測定することができ、電池駆動システムに限るものでもない。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明の電圧測定回路は、A/Dコンバータへの基準電圧の供給源としてDC/DCコンバータを用いることなく電圧の測定ができるため、コストパフォーマンスを高め、システムの小型化を※50

※図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

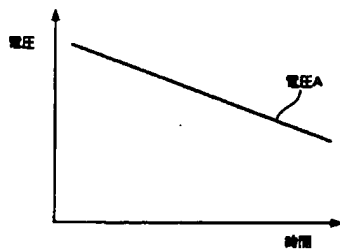
【図1】本発明の実施の一形態である電池駆動システムの構成図

【図2】本発明の実施の一形態である電池駆動システムにおける電圧測定回路の回路構成図

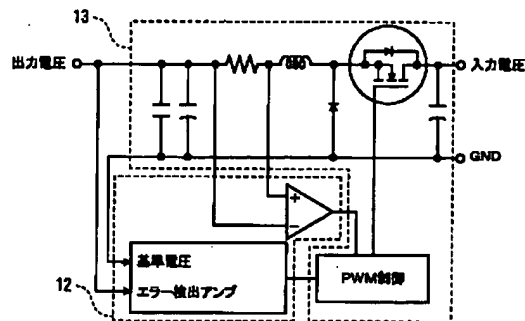
【図3】図2に示すA点の電位AとD点の電位Dとの関係を表す図

【図4】従来の電池駆動システムの一構成図

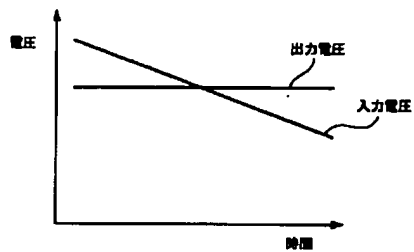
【図5】



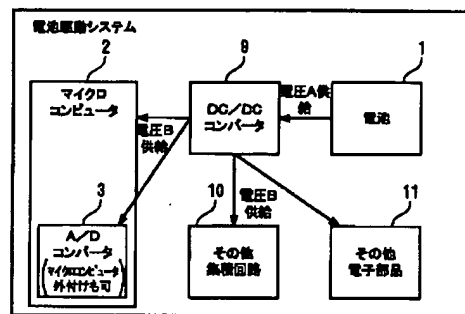
【図6】



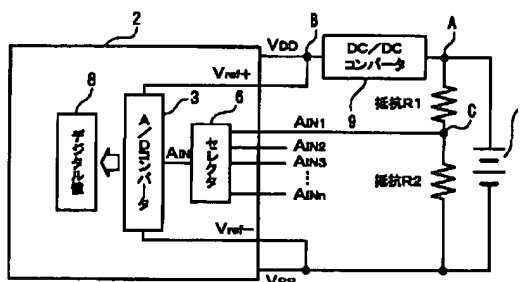
【図7】



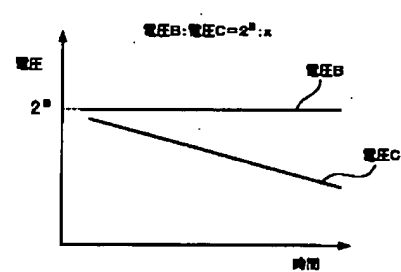
【図8】



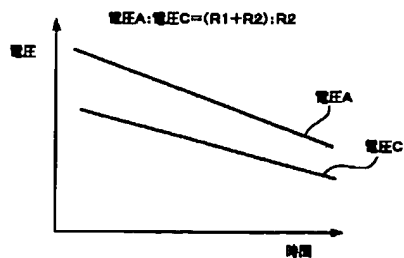
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

